

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1998年 9月28日

出 願 番 号
Application Number:

平成10年特許願第273245号

出 願 人
Applicant(s):

シャープ株式会社

Gibbon Cut by Certification Branch

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

1999年 6月28日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

山佐 律



出証番号 出証特平11-3045497

61583/99RCC19610S/TTT

【書類名】 特許願

【整理番号】 98-02577

【提出日】 平成10年 9月28日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02F 1/1343

【発明の名称】 反射型液晶表示装置の製造方法

【請求項の数】 4

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

【氏名】 津田 和彦

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

【氏名】 石塚 一洋

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

【氏名】 大上 裕之

【特許出願人】

【識別番号】 000005049

【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【電話番号】 06-621-1221

【代理人】

【識別番号】 100103296

【弁理士】

【氏名又は名称】 小池 隆彌

【電話番号】 06-621-1221

【連絡先】 電話043-299-8466 知的財産権センター

東京知的財産権部

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012313

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703283

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 反射型液晶表示装置の製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 液晶層を介在して対向配置される一对の基板上に、他方基板側からの入射光を反射する反射手段を有する反射型液晶表示装置の製造方法において、

前記一方の基板上の液晶層側に、ネガ型の感光性樹脂を塗布する工程と、

前記ネガ型の感光性樹脂に対して、第1のフォトリソマスクを用いて、均一に低照度で露光する工程と、

前記ネガ型の感光性樹脂に対して、第2のフォトリソマスクを用いて、均一に高照度で露光する工程と、

前記露光後の感光性樹脂を現像液により現像する工程と、

前記現像後の感光性樹脂を加熱処理する工程と、

前記加熱処理後の感光性樹脂上に反射電極を形成する工程と、

を含むことを特徴とする反射型液晶表示装置の製造方法。

【請求項2】 前記反射電極は液晶駆動用素子に接続されているとともに、前記第1のフォトリソマスクは、該反射電極と該液晶駆動用素子とを接続するためのコンタクトホールに対応する領域以外の全領域を透過領域としていることを特徴とする請求項1に記載の反射型液晶表示装置の製造方法。

【請求項3】 前記第2のフォトリソマスクには、円形もしくは多角形の透過領域が不規則に配列されているとともに、該円形もしくは多角形の透過領域の総面積は、該フォトリソマスクの総面積の20%以上40%以下であることを特徴とする請求項1に記載の反射型液晶表示装置の製造方法。

【請求項4】 前記第2のフォトリソマスクに配列された円形もしくは多角形の透過領域は、隣り合う透過領域の重心間隔が5 μ m以上50 μ m以下の範囲内で不規則に配列されていることを特徴とする請求項3に記載の反射型液晶表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、外部からの入射光を反射することによって表示を行う反射型液晶表示装置の製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、ワードプロセッサ、ラップトップ型パーソナルコンピュータ、ポケットテレビなどへの液晶表示装置の応用が急速に進展している。特に、液晶表示装置の中でも外部から入射した光を反射させて表示を行う反射型液晶表示装置は、バックライトが不要であるため消費電力が低く、薄型であり、軽量化が可能であることから注目されている。

【0003】

しかしながら、従来の反射型液晶表示装置は、周囲の明るさなどの使用環境あるいは使用条件によって、その表示の明るさやコントラストなどが左右されてしまうというような問題を有しており、そのため、現在では、良好な反射特性を有し、容易にかつ再現性よく作製することができるとともに、表示品位の高い反射型液晶表示装置の実現に大きな期待が寄せられている。

【0004】

ここで、特開平6-75238号公報には、反射型液晶表示装置の表示品位を向上させるために、反射電極に凹凸をランダムにかつ高密度に発生させる技術が開示されている。

【0005】

これは、反射電極に微細な凹凸形状を付加するための樹脂層を、ランダムな凹凸をパターニングした第一の感光性樹脂層と、この凹凸をさらになだらかにするための第二の感光性樹脂層とから構成したものであり、この第一の感光性樹脂をパターニングするためのマスクを円形の遮光部をランダムに配置し、その遮光領域の面積を反射板の面積の40%以上にするというものである。

【0006】

そして、このようにランダム性を増大させることによって繰り返しパターンによる干渉を防止し、反射光の色づきを避けるとともに、凹凸密度を上げることによって、平坦部を減少させて正反射成分を減少させるということが記載されている。

【0007】

また、特開平9-90426号公報には、反射型液晶表示装置の製造プロセス短縮のために、ポジ型感光性樹脂を1層のみ用いて凹凸形成用パターンとコンタクトホールとを同時に露光する技術が開示されている。

【0008】

ここで、この公報に記載されている反射型液晶表示装置の製造方法について、図面を用いて簡単に説明する。

【0009】

図5は、上述した公報に記載されている製造方法を基に作製された反射型液晶表示装置の構造を示した断面図であり、図6は、その製造工程のフローを示した断面図である。

【0010】

図5に示すように、上述した公報に記載された反射型液晶表示装置は、反射基板23としてTFT基板を用い、反射基板23に設けられるアルミ画素電極10と、これに対向する透明電極12と、この透明電極12を支持するカラーフィルター基板25と、これらによって挟持される液晶11と、カラーフィルター基板の上方（液晶と対向しない面側）に配置される位相差板15と、位相差板15上に配置される偏光板16とを有する構成となっている。

【0011】

そして、この反射基板23は、ガラス基板1上に液晶駆動用素子24としてアモルファスシリコントランジスタを形成した構成となっており、図5に示すように、この液晶駆動用素子24は、ガラス基板1上のゲート電極2としてのTa、絶縁層3としてのSiNx、半導体層4としてのa-Si、n型半導体層5としてのn型a-Si、ソース電極7としてのTi、ドレイン電極8としてのTiな

どから構成されている。

【0012】

ここで、上述した公報に記載されている反射型液晶表示装置の反射基板23の製造工程について、図6を基に説明する。

【0013】

まず、図6(a)に示すように、基板1上にポジ型の感光性樹脂9を塗布する。

【0014】

次に、図6(b)に示すように、図7に示すようなコンタクトホール部を透過部とし、それ以外にも透過部を有するフォトマスクを用いて、高照度で露光を行う。

【0015】

次に、図6(c)に示すように、現像液により現像を行うことにより、上述した露光部分の樹脂が完全に除去され、マスクパターンに対してポジ型の樹脂形状が形成される。

【0016】

次に、図6(d)に示すように、加熱処理を行うことにより、熱だれ現象によって露光された領域の樹脂が変形し、なだらかな凹凸形状となる。ただし、このときの露光領域については、上述した現像工程によって樹脂が完全に除去されているため平面となっている。

【0017】

次に、図6(e)に示すように、反射電極10としてAl薄膜を形成し、1つのトランジスタに対して1つの反射電極10が対応するようにパターンニングを行っている。

【0018】

上述した公報に記載されている反射型液晶表示装置は、以上のような工程によって反射板23を形成しているが、このような反射板23は、露光部分のポジ型感光性樹脂が完全に除去されているため、平面部の多い反射板となってしまう。このような平面部の多い反射板では、その平面領域において光源を移し込んでし

まうため、正反射成分の多い反射板となる。光源が写り込んでしまうと表示が確認しづらくなるため、一般に反射型の表示装置を見るときには正反射成分を避ける傾向がある。

【0019】

従って、上述した公報に開示されている反射型液晶表示装置における反射板の正反射成分は、明るさに寄与するものではなく、結果として暗い表示になってしまう。

【0020】

【発明が解決しようとする課題】

上述したような特開平9-90426号公報に開示された反射型液晶表示装置に対して、先出の特開平6-75238号公報には、反射板の凹凸密度を向上させて理想的な散乱状態を作り出すために複雑な凹凸形成プロセスを採用した反射型液晶表示装置が開示されている。これは、第一のポジ型感光性樹脂を塗布後、十分な強度の第一の露光現像を行い、凹凸形状を完全にパターンニングした後、凹凸の隙間を埋めてなだらかな凹凸とし、平坦部分を減少させるために第二のポジ型感光性樹脂を塗布して、その後コンタクトホール部分のみを第二の露光現像を行って再度パターンニングするというものである。

【0021】

しかしながら、このようなプロセスでは、感光性樹脂を2層重ねていることから、感光性樹脂のフォトリソプロセス（塗布－露光－現像－熱処理）が2回必要となってしまう、コスト高となることが明白である。

【0022】

さらに、特開平9-90426号公報に開示した反射型液晶表示装置では、1層のポジ型感光性樹脂を使用しており、よって感光性樹脂のフォトリソプロセスが1回ですむため簡潔なプロセスとなりコストの削減を図ることが可能となるものの、コンタクトホール部の感光性樹脂を確実に除去する必要があるため、必然的に凹凸形成パターン部の被露光エリアのポジ型感光性樹脂も除去されることになり、従って、被露光エリアは平面となって凹凸密度の小さな正反射の多い反射板になってしまう。

【0023】

本発明は、上述したような反射型液晶表示装置における問題点を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、良好な反射特性を有する反射板を容易にかつ再現性よく作製することができ、表示品位が向上するような反射型液晶表示装置の製造方法を提供することにある。

【0024】

【課題を解決するための手段】

本発明の反射型液晶表示装置の製造方法は、液晶層を介在して対向配置される一对の基板上に、他方基板側からの入射光を反射する反射手段を有する反射型液晶表示装置の製造方法において、前記一方の基板上の液晶層側に、ネガ型の感光性樹脂を塗布する工程と、前記ネガ型の感光性樹脂に対して、第1のフォトマスクを用いて、均一に低照度で露光する工程と、前記ネガ型の感光性樹脂に対して、第2のフォトマスクを用いて、均一に高照度で露光する工程と、前記露光後の感光性樹脂を現像液により現像する工程と、前記現像後の感光性樹脂を加熱処理する工程と、前記加熱処理後の感光性樹脂上に反射電極を形成する工程と、を含むことを特徴としており、そのことにより、上記目的が達成される。

【0025】

このとき、前記反射電極は液晶駆動用素子に接続されているとともに、前記第1のフォトマスクは、該反射電極と該液晶駆動用素子とを接続するためのコンタクトホールに対応する領域以外の全領域を透過領域としていることが望ましい。

【0026】

また、前記第2のフォトマスクには、円形もしくは多角形の透過領域が不規則に配列されているとともに、該円形もしくは多角形の透過領域の総面積は、該フォトマスクの総面積の20%以上40%以下であることが望ましい。

【0027】

さらに、前記第2のフォトマスクに配列された円形もしくは多角形の透過領域は、隣り合う透過領域の重心間隔が5 μ m以上50 μ m以下の範囲内で不規則に配列されていることが望ましい。

【0028】

以下に、本発明の反射型液晶表示装置の製造方法における作用について説明する。

【0029】

本発明によれば、基板上に塗布した1層の感光性樹脂に対して、低照度露光と高照度露光とを面積的に分割して行うことにより、なだらかで高密度の凹凸形状を形成することができ、平坦部を減少させ正反射成分の少ない理想的な反射手段を作製することが可能となっている。従って、感光性樹脂のフォトリソプロセス回数を削減し製造に必要なコストの削減を図ることが可能となっている。

【0030】

ここで、通常の露光工程では、フォトリソマスクにより遮光された部分（遮光領域）のネガ型の感光性樹脂は現像液に溶解されやすく、また、フォトリソマスクにより遮光されない部分（透過領域）のネガ型の感光性樹脂は現像液に溶解されにくくなるため、露光後に感光性樹脂を現像液により現像することによって、フォトリソマスクの透過領域と遮光領域とに対応して、基板上に凹凸形状の感光性樹脂が形成されることになる。

【0031】

本発明では、このネガ型の感光性樹脂に対して、高照度の露光と低照度の露光とを行うことを特徴としているが、本発明における高照度露光とは、ネガ型の感光性樹脂において樹脂の架橋が十分に進み、現像後の残膜量が現像前の膜厚のほぼ50%以上となるような露光量を表しており、また、低照度露光とは、ネガ型の感光性樹脂において樹脂の架橋が十分に行われず、現像後の残膜量が現像前の膜厚の0%以上50%未満となるような露光量を表している。

【0032】

更に詳しくは、本発明に係る請求項1に記載の反射型液晶表示装置の製造方法を用いれば、基板上に形成されたネガ型の感光性樹脂は、第1のフォトリソマスクを用いて低照度露光を行うことにより、第1のフォトリソマスクを用いて低照度露光を行った部分の感光性樹脂は架橋が十分に行われないため、露光後の現像液による現像によって一様に膜減りした状態となる。

【0033】

また、基板上に形成されたネガ型の感光性樹脂は、第2のフォトマスクを用いて高照度露光を行うことにより、第2のフォトマスクを用いて高照度露光を行った部分の感光性樹脂は架橋が十分に進むため、露光後の現像液による現像によって第2のフォトマスクでの未露光部より一段高い凸部が形成され、その後の熱処理工程によって熱だれを起こし、なだらかな凹凸形状を形成することを可能としている。

【0034】

このように、1層のネガ型の感光性樹脂に対して、高照度の露光と低照度の露光とを行い現像した後、この感光性樹脂を加熱処理することにより、基板上に形成された凹凸形状の感光性樹脂は熱だれの変形を起こし、平面部分のない連続した高密度でだらかな凹凸面が基板上に形成されることになる。

【0035】

さらに、この加熱処理後のなだらかな凹凸面を有する感光性樹脂上に反射電極を形成することによって、正反射成分の少ない良好な反射手段を作製することが可能となる。

【0036】

なお、本発明では、低照度の露光工程と高照度の露光工程との順序が、上述したものとは逆の順序であってもかまわない。

【0037】

また、露光工程から現像工程へのプロセスについては、露光（低照度露光と高照度露光）－現像のプロセスと、露光（低照度露光もしくは高照度露光）－現像－露光（高照度露光もしくは低照度露光）－現像のプロセスとの2つが考えられるが、本発明ではどちらのプロセスでも可能であるが、プロセスの簡略化という点から前者のプロセスが望ましい。

【0038】

本発明に係る請求項2に記載の反射型液晶表示装置の製造方法を用いれば、上述した第1のフォトマスクは、反射電極と液晶駆動用素子とを接続するためのコンタクトホールに対応する領域以外の全領域を透過領域としていることにより、

コンタクトホール部分は完全に遮光されていることから露光は行われず、そのためコンタクトホール部分の感光性樹脂は現像工程により完全に除去されることから、その後の工程で形成される反射電極とTFTドレイン電極との接続が確実かつ容易に可能になるとともに、平面部が少なく、かつ絵素領域全域にわたってなだらかな凹凸を形成することが可能となり、正反射がほとんど無くなることから、結果として明るい反射光を得ることが可能となる。

【0039】

本発明に係る請求項3に記載の反射型液晶表示装置の製造方法を用いれば、上述した第2のフォトマスクに、円形もしくは多角形の透過領域を不規則に配列していることにより、基板上に形成される感光性樹脂の凹凸パターンに周期性が無くなり、光干渉現象を防ぐことが可能となり、結果として色づきのない白色の散乱光を得ることが可能となる。また、この凹凸面からの散乱光は特定方向に偏ることがなくなるため、均一な散乱光を得ることが可能となる。

【0040】

そして、第2のフォトマスクにおける円形もしくは多角形の透過領域の総面積を上述したフォトマスクの総面積の20%以上40%以下としていることにより、光を効率よく利用できるように、基板上に形成される感光性樹脂の凹凸形状の傾斜角度を制御することが可能となる。

【0041】

ここで、この第2のフォトマスクにおける透過領域の総面積を40%以上にすると、透過部をランダムに配置した場合に、互いに隣り合う透過部（円形もしくは多角形）が重なり合って大きなパターンとなってしまう、全体としてパターンの密度が下がってしまい平坦部の比率が増加して正反射の多い反射板となってしまう。また、この第2のフォトマスクにおける透過領域の総面積が20%以下にすると、透過部をランダムに配置した場合に、互いに隣り合う透過部（円形もしくは多角形）の間隔が離れてすぎて、現像によって形成される感光性樹脂の形状の凸部と凸部との間隔が離れてしまい、過熱による熱だれ時に凸部と凸部との間に平坦部が残存してしまい正反射の多い反射板となってしまう。このような点から、本発明では第2のフォトマスクにおける透過領域の総面積をフォトマスクの

総面積の20%以上40%以下とした。

【0042】

本発明に係る請求項4に記載の反射型液晶表示装置の製造方法を用いれば、上述した第2のフォトマスクに配列された円形もしくは多角形の透過領域を、隣り合う透過領域の重心間隔が $5\mu\text{m}$ 以上 $50\mu\text{m}$ 以下の範囲内となるように不規則に配列していることにより、反射型液晶表示装置の1絵素に対して十分な数の凹凸パターンを配置することが可能となり、絵素間における特性差の無い散乱光を得ることが可能となる。

【0043】

ここで、隣り合う円形もしくは多角形の透過領域を重ねないように配置すると、ステッパの解像力限界より、重心間隔が $5\mu\text{m}$ 以下のパターンは解像せずに平坦部となり、正反射の多い反射板となってしまう。また一般に、液晶表示装置においては、1つの絵素サイズが $100\mu\text{m}\times 300\mu\text{m}$ 程度以下であることから、均一な散乱性を得るために1つの絵素に10個程度以上の凸部を配するためには、重心間隔をほぼ $50\mu\text{m}$ 以下とする必要があり、重心間隔を $50\mu\text{m}$ 以上としてしまうと透過部の間隔が広いために平坦部の比率が大きくなってしまい正反射の多い反射板となってしまう。このような点から、本発明では第2のフォトマスクに配列された透過領域を、隣り合う透過領域の重心間隔が $5\mu\text{m}$ 以上 $50\mu\text{m}$ 以下の範囲内となるように不規則に配列した。

【0044】

【発明の実施の形態】

以下、本発明における反射型液晶表示装置の実施の形態について、図面に基づいて説明する。図1は、本実施の形態における反射型液晶表示装置を示す断面図であり、図2は、その製造工程のフローを示した断面図である。

【0045】

本実施の形態においては、従来技術として説明した特開平9-90426号公報に記載された反射型液晶表示装置を例に説明する。本実施の形態における反射型液晶表示装置は、概ね次のような構成となっている。

【0046】

図1に示すように、本実施の形態における反射型液晶表示装置は、反射基板23としてTFT基板を用い、反射基板23に設けられるアルミ画素電極10と、これに対向する透明電極12と、この透明電極12を支持するカラーフィルター基板25と、これらによって挟持される液晶11と、カラーフィルター基板の上方（液晶と対向しない面側）に配置される位相差板15と、位相差板15上に配置される偏光板16とを有する構成となっている。

【0047】

そして、この反射基板23は、ガラス基板1上に液晶駆動用素子24としてアモルファスシリコントランジスタを形成した構成となっており、図1に示すように、この液晶駆動用素子24は、ガラス基板1上のゲート電極2としてのTa、絶縁層3としてのSiNx、半導体層4としてのa-Si、n型半導体層5としてのn型a-Si、ソース電極7としてのTi、ドレイン電極8としてのTiなどから構成されている。

【0048】

また、ゲートバスラインおよびソースバスラインに信号を入力するための端子部27は、ゲートバスラインと同時にパターニングされるTa部2とITO部26との2層から構成されている。

【0049】

ここで、本実施の形態における反射型液晶表示装置の反射基板23の製造工程について、図2を基に説明する。

【0050】

まず、図2(a)に示すように、基板1上にネガ型の感光性樹脂9（製品名：FE301N：富士フイルムオーリン製）を1～5 μ mの厚さに塗布する。本実施の形態では、3 μ mの厚さで塗布した。

【0051】

次に、図3に示すように、コンタクトホール部18を遮光した第1のフォトマスクを用いて、図2(b)に示すように、コンタクトホール部を除いた領域に均一に低照度で露光を行った。このときの露光量は20mj～100mjが好まし

いが、本実施の形態では、40mjの露光量によりで露光を行った。

【0052】

次に、図4に示すように、透過部17の面積が20%以上40%以下である第2のフォトマスクを用いて、図2(c)に示すように均一に高照度で露光を行った。このときの露光量は160mj～500mjが好ましいが、本実施の形態では、透過部17の面積が30%の第2のフォトマスクを用いて240mjの露光量によりで露光を行った。なお、このときの第2のフォトマスクは、円形もしくは多角形の透過部17をランダムに配置した構造となっており、隣り合う円形もしくは多角形の透過部17の中心間隔が5μm以上50μm以下、好ましくは10μm～20μmとなるようにランダムに配置したものを用了。また、このときの第1および第2のフォトマスクは、入力端子部分を遮光するような構造とした。

【0053】

次に、図2(d)に示すように、現像液である東京応化工業(株)製のTMAH(テトラメチルアンモニウムハイドロオキシド)により現像を行うことにより、上述した未露光部分(コンタクトホール部および端子部)の樹脂が完全に除去され、低照度露光部の樹脂は初期の膜厚に対して約40%残膜しており、また、高照度露光部の樹脂は初期の膜厚に対して約80%残膜した。

【0054】

次に、図2(e)に示すように、200℃で60分間の加熱処理を行うことにより、熱だれ現象によって露光された領域の樹脂が変形し、なだらかな凹凸形状を得た。

【0055】

次に、図2(f)に示すように、反射電極10としてAl薄膜をスパッタリング法によって2000Åの厚さに形成し、図2(g)～(k)に示すように、1つのトランジスタに対して1つの反射電極10が対応するようにパターンニングを行った。

【0056】

具体的には、図2(g)に示すように、フォトレジスト28を塗布し、図2(

h) に示すように、端子部および画素電極間ヌキ部を露光し、図 2 (i) ~ (k) に示すように、現像、エッチング、剥離の工程を行うことによって、A1 電極のパターニングを行った。

【0057】

本実施の形態における反射型液晶表示装置では、以上の工程により、なだらかで高密度な反射凹凸を有する反射板を形成しているが、このような反射板 23 は、平坦部が減少しており、正反射成分の少ない理想的な反射板を作製することが可能となっている。また、感光性樹脂のフォトリソプロセスの回数を削減することが可能となっており、反射板の製造に必要なコストの低減も可能となっている。

【0058】

【発明の効果】

本発明によれば、基板上に塗布した 1 層の感光性樹脂に対して、低照度露光と高照度露光とを面積的に分割して行うことにより、なだらかで高密度の凹凸形状を形成することができ、平坦部を減少させ正反射成分の少ない理想的な反射手段を作製することが可能となっている。従って、感光性樹脂のフォトリソプロセス回数を削減し製造に必要なコストの削減を図ることが可能となっている。

【0059】

なお、本発明では、ネガ型の感光性樹脂を用いていることから、ダストなどにより未露光となった部分の樹脂を現像によって除去することが可能となっており、したがって、コンタクトホール部および端子部などにダストが付着した場合であっても確実に導通を確保することが可能となっている。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

図 1 は、本発明の実施の形態における反射型液晶表示装置の製造方法により作製した反射型液晶表示装置を示した断面図である。

【図 2】

図 2 (a) ~ (f) は、本発明の実施の形態における反射型液晶表示装置の反射基板の製造工程を示した断面図である。

【図 3】

図 3 は、本発明の実施の形態における第 1 のフォトマスクの透過領域と遮光領域とのパターンを示した概略平面図である。

【図 4】

図 4 は、本発明の実施の形態における第 2 のフォトマスクの透過領域と遮光領域とのパターンを示した概略平面図である。

【図 5】

図 5 は、従来の反射型液晶表示装置の製造方法により作製した反射型液晶表示装置を示した断面図である。

【図 6】

図 6 (a) ~ (e) は、従来の反射型液晶表示装置の反射基板の製造工程を示した断面図である。

【図 7】

図 7 は、従来のフォトマスクの透過領域と遮光領域とのパターンを示した概略平面図である。

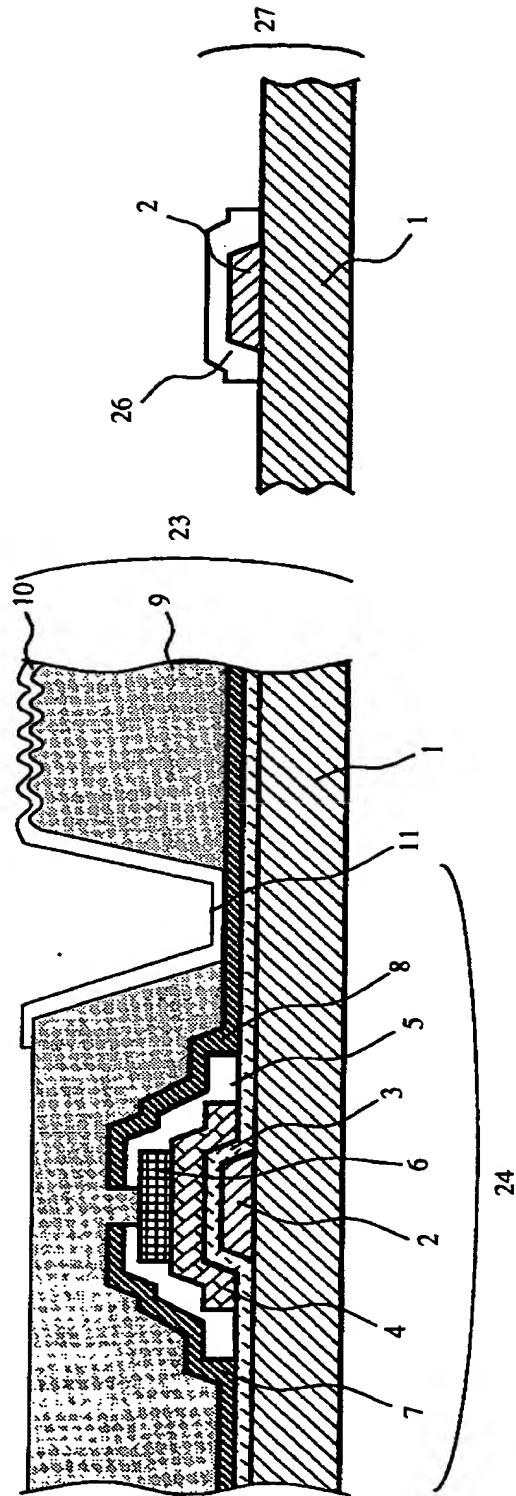
【符号の説明】

- 1 TFT 側ガラス基板
- 2 ゲートバス配線 (Ta)
- 3 ゲート絶縁膜 (SiNx)
- 4 半導体層 (a-Si)
- 5 n^+ 層 (n^+ 型 a-Si)
- 6 エッチストッパ
- 7 ソース電極
- 8 ドレイン電極
- 9 層間絶縁膜 (感光性樹脂)
- 10 反射電極
- 11 液晶層
- 12 ITO 電極
- 13 カラーフィルター

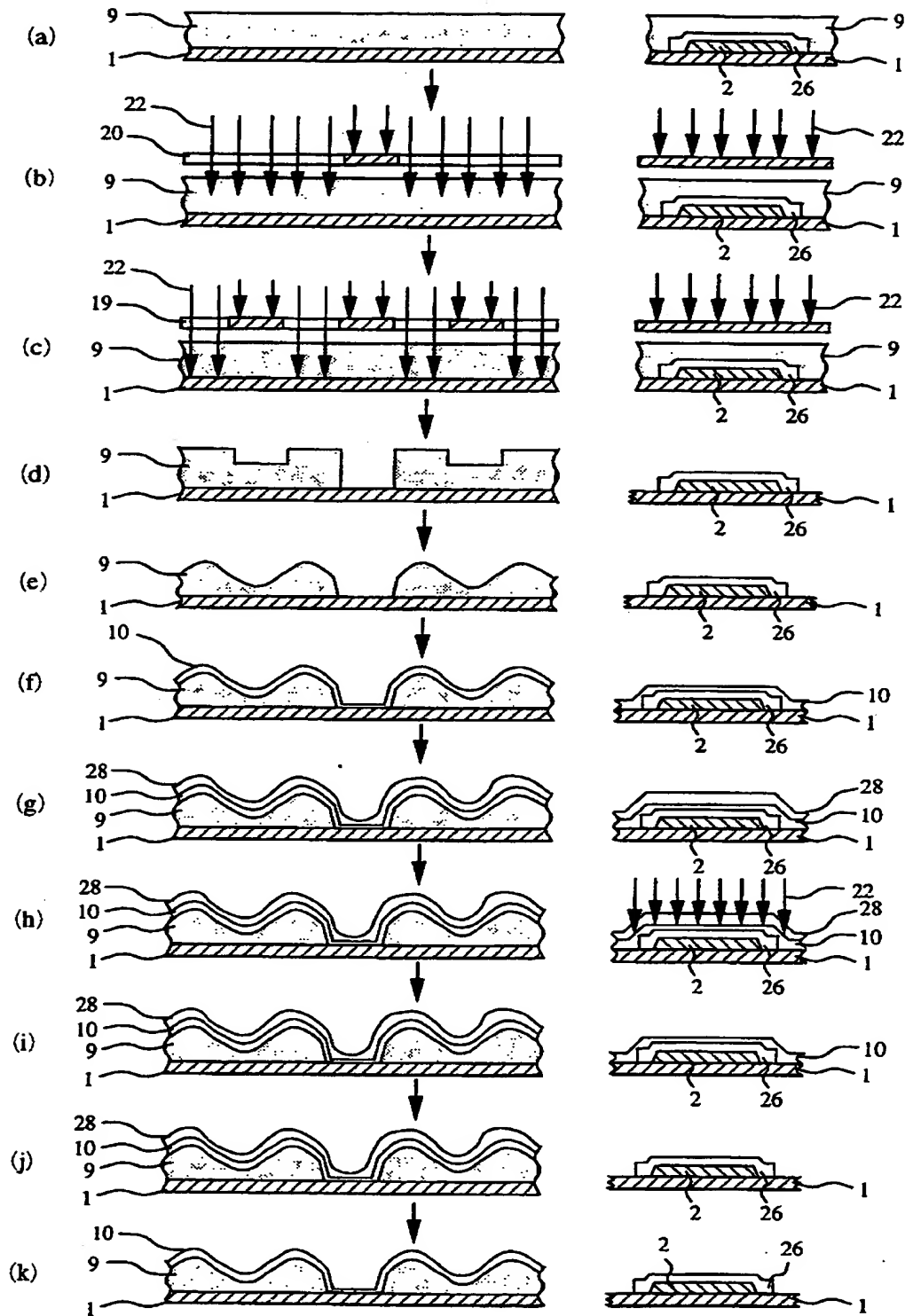
- 14 カラーフィルター側ガラス基板
- 15 位相差板
- 16 偏光板
- 17 透過部
- 18 遮光部
- 19 第1のフォトマスク
- 20 第2のフォトマスク
- 21 フォトマスク
- 22 UV光
- 23 反射基板
- 24 液晶駆動用素子
- 25 カラーフィルター基板
- 26 端子部ITO電極
- 27 信号入力端子
- 28 フォトレジスト

【書類名】 図面

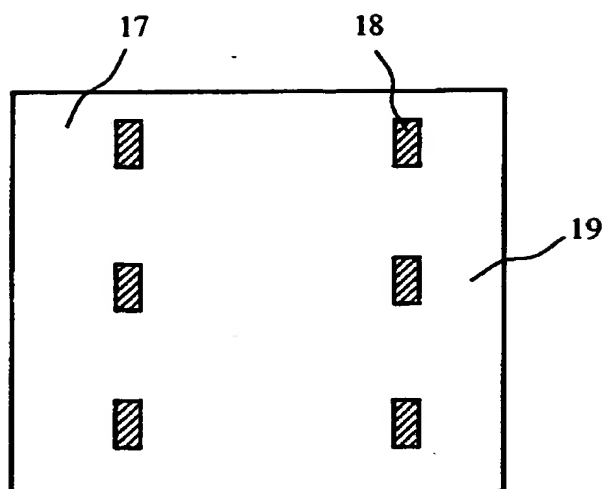
【図 1】



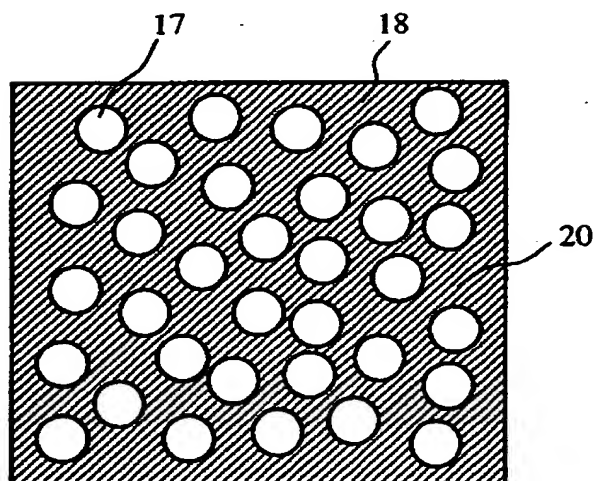
【图 2】



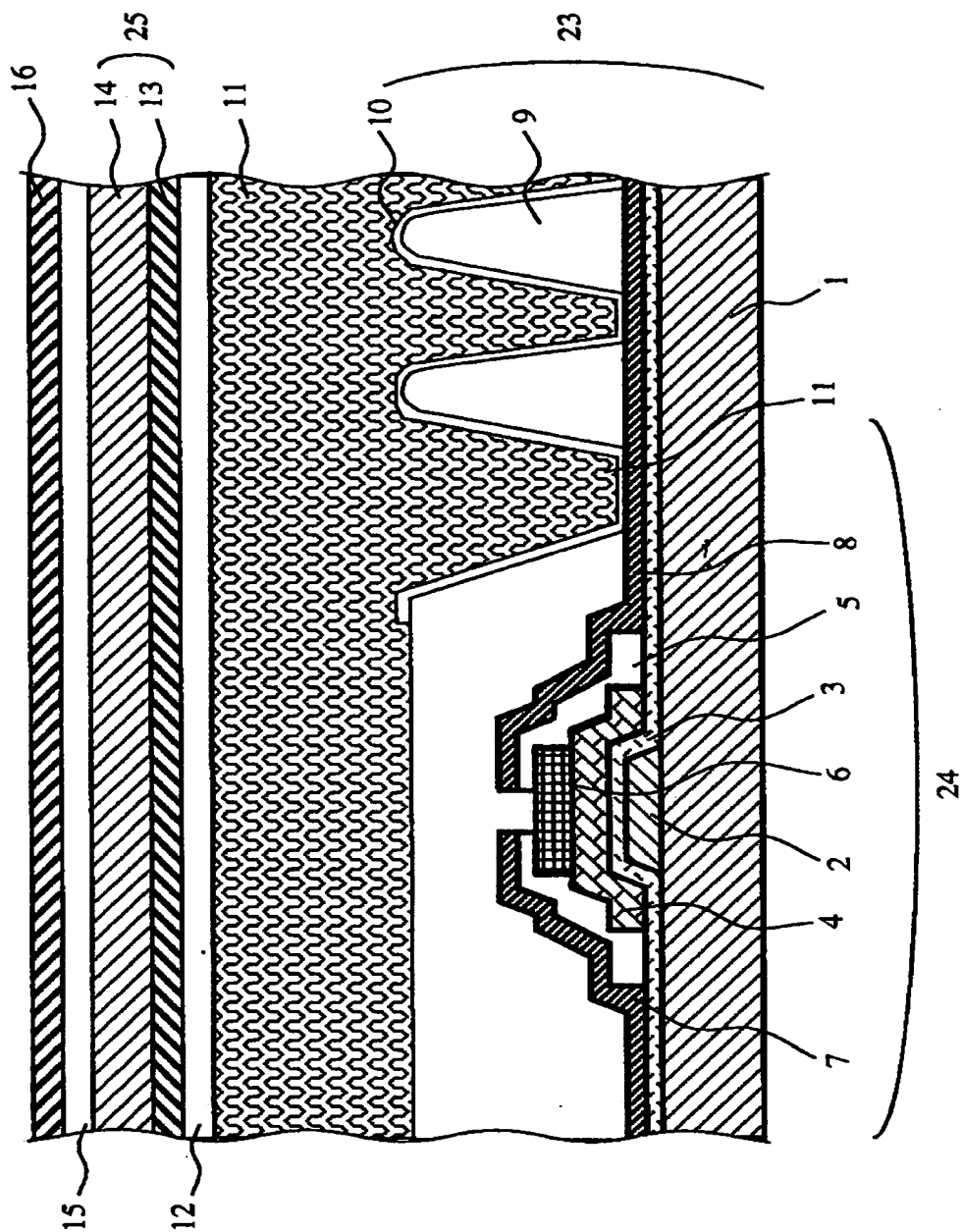
【図 3】



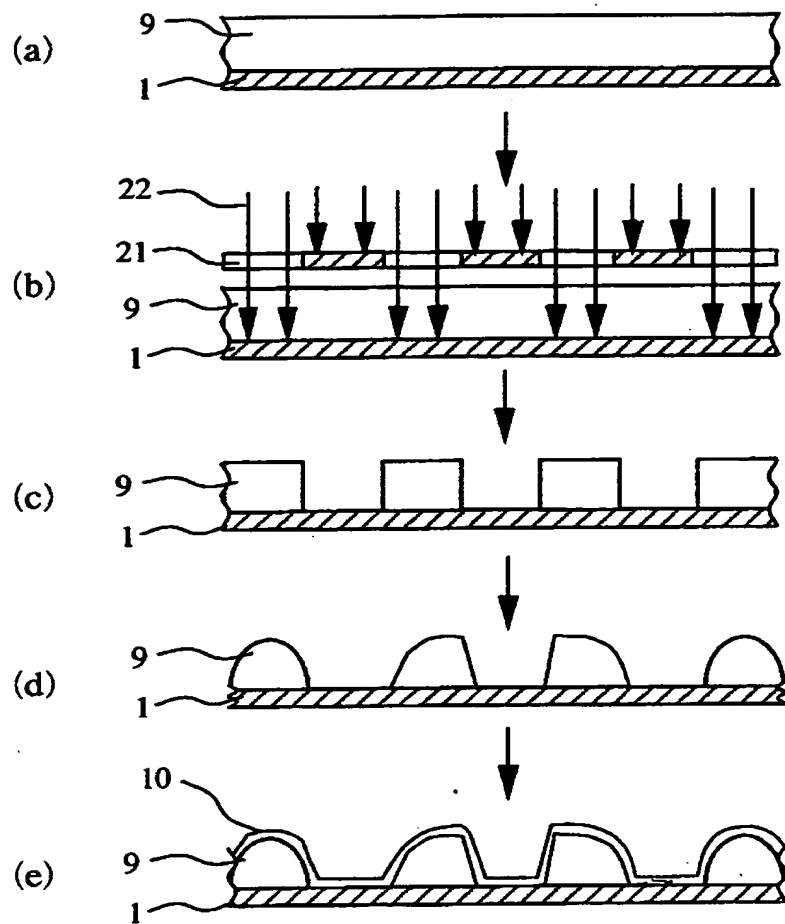
【図 4】



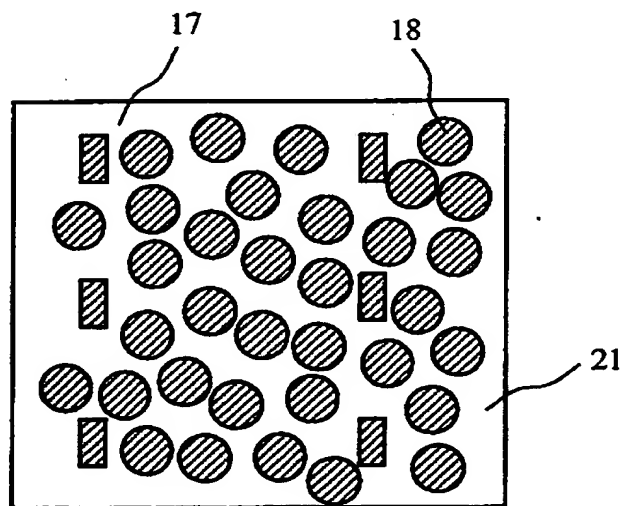
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 良好な反射特性を有する反射板を容易にかつ再現性よく作製することができるような表示品位の高い反射型液晶表示装置の製造方法を提供する。

【解決手段】 液晶層を介在して対向配置される一对の基板上に、他方基板側からの入射光を反射する反射手段を有する反射型液晶表示装置の製造方法において、前記一方の基板上の液晶層側に、ネガ型の感光性樹脂を塗布する工程と、前記ネガ型の感光性樹脂に対して、第1のフォトマスクを用いて、均一に低照度で露光する工程と、前記ネガ型の感光性樹脂に対して、第2のフォトマスクを用いて、均一に高照度で露光する工程と、前記露光後の感光性樹脂を現像液により現像する工程と、前記現像後の感光性樹脂を加熱処理する工程と、前記加熱処理後の感光性樹脂上に反射電極を形成する工程とを含む。

【選択図】 図2

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】
【識別番号】 000005049
【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号
【氏名又は名称】 シャープ株式会社
【代理人】 申請人
【識別番号】 100103296
【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャー
プ株式会社内
【氏名又は名称】 小池 隆彌

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005049]

1. 変更年月日 1990年 8月29日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

氏 名 シャープ株式会社